BRIEFVE INSTRVCTION, POVR CONSTRVIRE LES FORTIFICATIONS PRATIQVEES AVX PAYS BAS.

Par D. HENRION, *Professeur és Mathematiques.*



A PARIS,

M. DC. XXI.

A
MESSIRE FRANCOIS
DE ROYE DE LA ROCHEFOVCAVLT,
CHEVALIER, COMTE DE ROVCY, Vidame de Laonnoys, Baron de Montignac, Charante, Verteuil, Champagne mouton, Gennac, Marton, Onzain, Chef boutonne, Nizy le Comte, Pierre pont, Aulnoy, Orimille, Reuil, Pourcy, Courton, &c.

MONSEIGNEVR,

Le Canon Manuel de Pitiscus que i'ay cy deuant mis en lumiere soubs vostre illustre nom, vous ayant esté agreable, & fort bien receu du public; i'ay estimé que ce petit traicté de la fortification pratiquée aux pays bas ne vous seroit moins à gré que le precedent, & ne pourroit estre que bien receu de la Noblesse Françoise, qui à vostre exemple s'adonne à toutes sortes d'exercices vertueux, si elle trouuoit en son frontispice vostre nom glorieux. C'est pourquoy, Monseigneur, ie viens ietter ce traicté aux pieds de vos faueurs: Receuez-le,

s'il vous plaist, pour vn gage & asseuré tesmoignage de l'affe-ction que i'ay à demeurer toute ma vie,

MONSEIGNEVR,

Vostre tres-humble & tres-obeïssant seruiteur,

D. HENRION.



BRIEFVE
INSTRVCTION,
POVR CONSTRVIRE LES FORTIFICATIONS PRATIQVEES AVX PAYS BAS.



L y a huict ou neuf ans que ie mis en lumiere vn petit sommaire de la constru-ction & fabrique des forteresses vsitées en France, & suiuant les preceptes donnez par feu Monsieur Errard, en son Liure des Fortifications : ce que ie fis lors en intention de mettre puis apres au iour lesdites fortifications, auec plusieurs belles & vtiles annotations; mais ayant sceu que Monsieur Errard, nepueu du deffunct, & Ingenieur du Roy le desiroit faire, ie me deportay de mon entreprise. Depuis, plusieurs de mes amis & disciples amateurs des fortifications vsitées és pays bas, m'ayans prié de faire quelque petit sommaire de la construction desdites fortifications; ie leur en aurois dressé cest abbregé, lequel i'ay bien voulu ioindre à ces autres traictez, afin que par ce seul Liure on puisse auoir quelque cognoissance de toutes les parties de Mathematique, les plus vtiles & necessaires aux amateurs de ceste diuine science.

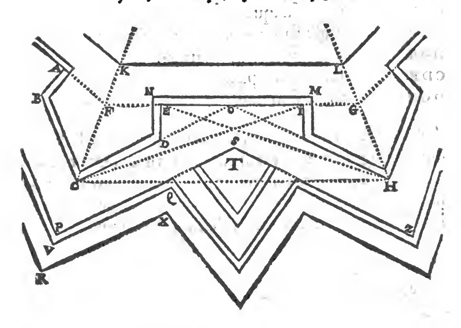
Or mon dessein n'est pas à present de m'estendre sur ce

subject des fortificatiós vsitées & pratiquées aux pays bas, ains seulement de monstrer icy la simple construction d'icelles, attendant que le temps nous permetre d'en escrire plus au long.

Premierement donc est à noter, que celuy qui voudra bien entendre & tirer quelque plaisir ou profict de ce que nous enseignreons icy, doit sçauoir l'Arithmetique; au moins iusques à bien faire toutes régles de trois; ne doit estre du tout ignorant de la Geometrie, de l'vsage du Compas de proportion, n'y de la doctrine des triangles rectilignes: Car sans ces choses là que nous presupposons qu'on sçache desià, il est presque impossible d'entendre ny bien pratiquer ce que nous dirons cy apres.

En apres, il faut entendre les principaux termes & vocables dont on vse esdites fortifications; en l'explication desquels termes il n'est besoin de nous arrester beaucoup, puisque ce sont choses si communes, que tous ceux qui se sont tant soit peu exercé à la milice les entendent; c'est pourquoy nous les marquerons seulement icy par lettres & caracteres, nottez sur les deux figures suiuantes, afin que chasques parties de la fortification puissent estre incontinant recogneuës par ceux qui les ignorent encores.

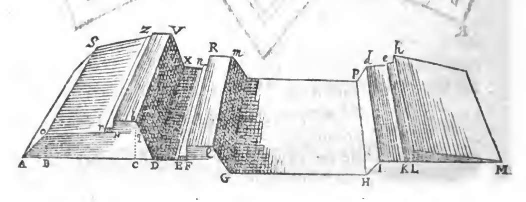
ABCDEF.	en la figure suiuante s'appelle bastion, ou bouleuart.
BC, ou CD.	pan, ou face du bastion.
AB, ou ED.	flanc, ou espaule.
EI.	courtine.
AF, ou EF.	ligne de gorge, ou prolongement de la courtine.



E O.	ſecond flanc.
F G.	coſté interieur du poligone, ou courtine prolongée.
C H.	coſté exterieur du poligone, ou diſtance des poinĉtes de baſtions.
C O, ou O H.	ligne de deffence razante.
C I, ou E H.	ligne de deffence fichante.
C F.	ligne capitale.
F L.	rampart.
E M.	ſon parapet.
B P D.	foſſé.
P Q.	corridor, ou chemin couuert.
Q R.	parapet d'iceluy coridor.
T.	rauelin, ou demy lune.
A F E.	angle du poligone.

BCD.	angle flanque.
COH.	angle flanquant, ou de tenaille.
DOE.	angle flanquant interieur.
CDE.	angle de l'espaule.
DCH.	angle diminué.

Or voylà quant aux noms de toutes les parties de la figure Ichnographique cy dessus; voyons maintenant ceux de la figure suiuante, qu'on appelle ordinairement profile, en laquelle se voyent, tant les choses esleuées au dessus du plan, qu'abbaissées au dessoubs d'iceluy.



ADXS.	rampart.
AD.	base & fondement d'iceluy rampart.
OB.	sa hauteur.
BAS.	tallu interieur dudit rampart.
AB.	largeur d'iceluy tallu.
CDXV.	tallu exterieur du rampart; on l'appelle escarpe aussi bien que QGM.
CD.	largeur d'iceluy tallu.
OZ.	terre plain.

O N.	largeur d'iceluy.
N V.	parapet dudit terre plain.
N *q*.	sa base.
b q.	sa hauteur.
Z *r* N.	sa banquette.
X E.	chemin des rondes, ou fausse braye.
D E.	sa largeur.
n E F.	sa banquette.
R E Q.	son parapet.
G P.	fossé.
G H.	sa largeur.
P H I.	contrescarpe.
d I k.	chemin couuert.
I k.	sa largeur.
e k L.	sa banquette.
M L *h*.	parapet d'iceluy chemin couuert.

Est aussi à noter que iusques à present personne n'a encore baillé aucunes regles & maximes sur la construction d'icelles fortifications qui soient vniuersellement suiuies par tous ceux qui pratiquent ou enseignent lesdites fortifications: Car quelques-vns veulent qu'on donne 1000 pieds au costé de la figure, 500 à la courtine, 400 au pan du bastion, & 150 à la ligne du flanc: les autres commençant par le pan ou face du bastion, donnent à celuy des grandes figures 400 pieds, des moyennes 350, & des moindres 300; puis baillent à la courtine les $\frac{5}{4}$ de la face, & au flanc les $\frac{2}{5}$: Mais d'autres diuisent tout le costé interieur du poligone en cinq parties égales, desquelles ils en donnent trois à la courtine, deux au pan du bastion, & à la

ligne du flanc ou espaule, les ¼ d'vne d'icelles parties, c'est à dire vn quart de la courtine : & finablement d'autres donnent 72 toises à la courtine, 18 au flanc, & 48 au pan du bastion, qui est presque le mesme que ce qu'enseigne Marolois, lequel veut que la face soit de 24 verges, c'est à dire 48 toises, & que la courtine soit à icelle face comme 3 à 2, & le flanc à la ligne de gorge comme 7 à 6. Or sans nous arrester à ceux-là, nous suiuerons les mesures & proportions de ceux cy és constructions suiuantes, en sorte toutesfois que qui entendra bien ce que nous en dirons, pourra faire les mesmes constructions selon quelques autres mesures & proportions données : car il peut arriuer qu'vne place pourra bien estre fortifiée suiuant les maximes des vns, qui toutesfois ne le pourra pas estre suiuant celles des autres ; c'est pourquoy nous tascherons de rendre nos constructions vniuerselles.

Quant aux angles, il n'y a guere moins de diuersité qu'aux lignes : car tous sont bien d'accord de faire l'angle flanqué du quarré (qui est la plus petites de toutes les figures pratiquées esdites fortifications) de 60 degrez, & par consequent le flanquant de 150 degrez : mais pour les autres figures, les vns veulent qu'à celles qui n'ont plus de 8 costez, on prenne les deux tiers de l'angle du poligone, pour l'angle flanqué, afin qu'à l'octogone ledict angle flanqué vienne à estre droict : D'aucuns desirent qu'à toutes les figures qui n'ont plus de dix costez, on prenne seulement les ⅝ dudict angle du poligone, afin qu'iceluy angle flanqué ne vienne à estre droict qu'au decagone : & les autres adioustent 15 degrez à la moitié de l'angle du poligone des figures qui n'ont plus de 12 costez,

& ce faisant ledit angle flanqué vient à estre droict au dodecagone : Et pour toutes les figures ayans plus de costez que celles cy dessus specifiées, selon les vns & les autres elles doiuent auoir ledit angle flanqué droict. Pitiscus suit la derniere opinion, car il enseigne que pour auoir l'angle flanqué de quelque figure, n'ayant plus de 12 costez il faut oster de l'angle du poligone celuy du quarré, sçauoir est 90 degrez, & que la moitié du reste estant adiousté a l'angle flanqué dudit quarré, c'est à dire à 60 degrez, viendra l'angle flanqué de la figure proposée ; mais qu'icelle moitie estant soustraicte de l'angle flanquant d'iceluy quarré, sçauoir est de 150 deg. restera aussi le flanquant de ladicte figure donnée. Nous suiurons donc (pour exemple) ceste derniere opinion, & suiuant icelle, on trouuera les principaux angles de figure ainsi qu'il ensuit.

Soit premierement diuisé 360 degrez, par le nombre des costez de la figure proposée, & viendra au quotient l'angle du centre d'icelle figure, qui osté de 180 degrez restera l'angle du poligone, dont soit pris la moitie, à laquelle adioustez 15 degrez, & viendra l'angle flanqué, (si la figure à moins de 12 costez : car nous auons dit, qu'aux figures d'audessus, ledict angle est tousiours droict) & soustrayant l'angle flanqué de l'angle du poligone, restera le double de l'angle diminué, où de l'angle flanquant interieur ; car ces deux angles sont tousiours egaux entre-eux : & iceluy reste estant osté de 180 degrez restera l'angle flanquant : finablement si on adiouste 90 degrez à l'angle flanquant interieur, viendra l'angle de l'épaule.

Exemple : Qu'il falloit trouuer les angles du pentagone : ie diuise donc 360. deg. par 5. nombre des costez, &

viennent 72 au quotient, & autant est l'angle du centre dudit pentagone : En apres i'oste iceluy nombre 72 de 180 degrez, & restent 108 degrez, pour la valeur de l'angle du poligone, dont ie prends la moitie, & est 54 degrez, à quoy i'adiouste 15 degrez, & viennent 69 degrez pour l'angle flanqué dudit pentagone ; & soustrayant iceluy nombre 69 des 108 degrez de l'angle du poligone, restent 39 pour le double de l'angle diminué, qui partant est $19\frac{1}{2}$ aussi bien que l'angle flanqué interieur ; mais soustrayant de 180 deg. lesdicts 39 resteront 141 degrez pour l'angle flanquant, & adioustant lesdits $19\frac{1}{2}$ à 90, viennent 109 degrez & demy, pour l'angle de l'épaule. Et en ceste maniere on trouuera tous les principaux angles de quelconques autres figures, dont ceux des neuf premiers seront tels que tu vois en la table suiuante.

	Quarré	Pentagone	Hexagone	Heptagone	Octogone	Enneagone	Decagone	Endecagone	Dodecagone
ang. du centre.	90	72	60	$51\frac{3}{7}$	45	40	36	$32\frac{8}{11}$	30
ang. du polig.	90	108	120	$128\frac{4}{7}$	135	140	144	$147\frac{3}{11}$	150
ang. flanqué.	60	69	75	$79\frac{2}{7}$	$82\frac{1}{2}$	85	87	$88\frac{7}{11}$	90
ang. flanquant.	150	141	135	$130\frac{5}{7}$	$127\frac{1}{2}$	125	123	$121\frac{4}{11}$	120
ang. de l'épaule.	105	$109\frac{1}{2}$	$112\frac{1}{2}$	$114\frac{9}{14}$	$116\frac{1}{4}$	$117\frac{1}{2}$	$118\frac{1}{2}$	$119\frac{7}{22}$	120
ang. diminué.	15	$19\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{2}$	$24\frac{9}{14}$	$26\frac{1}{4}$	$27\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	$29\frac{7}{22}$	30

Est encore à remarquer qu'on iuge de la bonté ou foiblesse

blesse d'vne fortification selon quelle approche des maximes suiuantes.

1. Que l'angle flanqué ne soit moins de 60 degrez, ny plus grand que 90 degrez.

2. Que tant plus l'angle flanquant est serré, tant meilleur il est; c'est à dire qu'estant de 140 degrez il est meilleur que de 150, qui est le pire de tous, & iceluy de 140 degrez n'est pas si bon que celuy de 130, &c.

3. Que la plus grande ligne de deffence fichante ne doit guere exceder 120 toises, sinon aux lieux contraincts où elle peut estre iusques à 150 toises, & alors les parties flanquées, ou pans des bastions ne pourront estre deffendus qu'auec le canon.

4. Que tant plus il se prend de deffence en la courtine, tant meilleur il est: c'est à dire que le second flanc estant de 15 toises, il vaut mieux qu'vn de 12, & celuy cy est meilleur que celuy qui n'aura que 10 toises, &c.

5. Que tant plus la gorge du bastion est grande, & aussi l'espaule tant mieux est.

6. Qu'en tout front il y ait deux espaules, chacune desquelles ne soit moins de 15 toises, & tellement posée, que la gorge ne soit moins que le double d'icelle espaule.

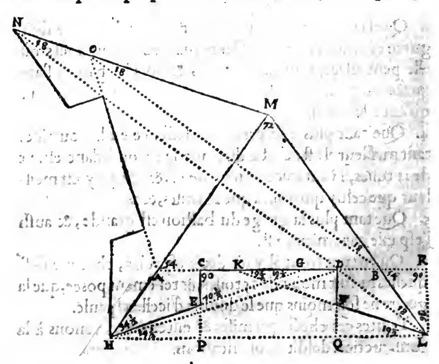
Toutes ces choses premises & entendues, venons à la construction desdites fortifications.

Estans données la valleur & quantité de la courtine, de la face, & du flanc d'vne fortification de tel poligone qu'on voudra; construire icelle fortification.

Soit pour exemple proposé à construire vne fortifi-

cation pentagonalle, dont la courtine soit 72 toises, la face 48, & l'espaule 18.

Premierement soit tirée vne ligne droicte interminée AB, enuiron le milieu de laquelle soient posées 72 parties de telle eschelle qu'on voudra, (nous prendrons pour eschelle en toutes les figures de ce traicté, la ligne droicte du Compas de proportion) comme est icy CD, qui sera

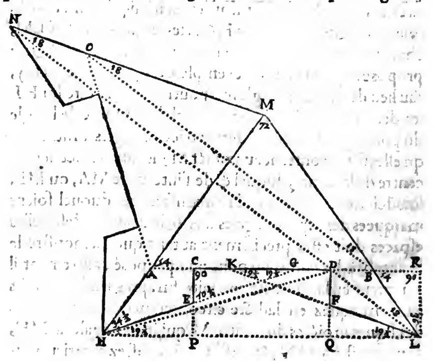


la courtine; puis à chasque poinct C & D, soit tirée vne perpendiculaire CE, DF, contenant chacune 18 des mesmes parties, qui est vn quart de la courtine CD: En apres, sur l'vne d'icelles perpendiculaires, qui sont les flancs, comme au poinct E soit fait vn angle égal au suplémẽt de l'angle diminué de la figure, selon laquelle on veut construire

la fortification, comme icy où est proposé vn pentagone, soit faict l'angle CEG de 70 degrez & demy (a cause que l'angle diminué d'icelle figure est 19 degrez & demy) tirant la ligne E G iusques à ce quelle rencontre la courtine C D en G, & de l'autre part si grande qu'on y puisse poser 48 parties de l'eschelle, comme est icy E H: puis sur icelle D C soit prise CK égale à D G, & du poinct K par F soit tirée FKL egale à GH: En apres sur les lignes GH & KL, soient descrits aux poincts H & L les angles GHM, KLM, chacun égal à la moitié de l'angle flanqué de la figure proposée, qui sera en cest exemple de 34 degrez & demy, (au lieu de ces deux angles on pourroit construire sur HL les deux LHM, HLM, chacun égal à la moitié de l'angle du poligone) & tirant les lignes d'iceux angles iusques à ce qu'elles se rencontrent au poinct M; iceluy poinct sera le centre de la figure, duquel & de l'interualle MA, ou MB, soit descrit vn cercle, en la circonference, duquel soient marquées des espaces égales à A B, le nombre desquelles espaces doit estre precisément autant que demonstre le le nombre des costez du poligone proposé, autrement il y a erreur en la construction faite. En apres, par les poincts ainsi marquez en ladicte circonference soient menées des lignes droictes du centre M, qui soient egales à MH, comme est icy M N, & aussi tiré les costez interieurs du poligone, comme est A O, sur les bouts & extremitez de chacun desquels costez soient marquez des distances égales à A G, & d'autres égales à A G, afin qu'ayant tiré des lignes droictes occultes de chasque extremité N à ces derniers poincts, on ait les lignes de deffence de chasque bouleuert, sur lesquelles on marquera des distances egales au

pan HE; & puis ayant tiré les flancs ou espaules, ainsi que la chose le requiert, la construction proposée sera paracheuée.

La construction de la figure estant ainsi faite, il y faut apposer les degrez & valeur de tous les angles, & puis apres trouer la quantité de touttes les lignes; & pour ce faire soit tirée la ligne droicte HL, & prolongé les



flancs GE, DF iusques à icelle HL. En apres soit posé 72 degrez à l'angle du centre M; 34½ à l'angle AHE, ou BLF; 19½ à chacun des angles, tant diminuez, que flanquans interieurs; 54 à l'angle MAC, & partant HAC, ou LBD sera de 126 degrez.

Ces angles estans ainsi trouuez & posez, le triangle

rectangle C E G a les angles cogneus auec le costé C E, iceluy ayant esté posé de 18 toises ; partant les deux autres costez C G, & E G seront trouuez comme il est enseigné en la 3. ou 5. proposition de nos triangles rectilignes, sçauoir C G d'enuiron 50 $\frac{5}{6}$ toises, qu'il faut soustraire de toute la courtine C D, & resteront 21 $\frac{1}{6}$ toises pour le second flanc G D, ou C K : & E G presque de 54 toises, qu'il faut adiouster au pan E H, & viendront 102 toises pour toute la ligne de deffence razante H G.

Le triangle rectangle E P H est équiangle au precedent, & a le costé H E de 48 toises, & partant les deux autres seront trouuez par l'analogie des triangles équiangles, ou bien par les susdites propositions de nos triangles rectilignes ; sçauoir E P peu plus de 16 toises, qu'il faut adiouster à C E, & viendront 34 toises pour C P : & H P presque 45 $\frac{1}{4}$, qu'il faut doubler, & viendront 90 $\frac{1}{2}$, qui adiouttez à la courtine, donneront 162 toises & demy pour le costé exterieur du poligone H L.

Le triangle rectangle H D Q a donc maintenant les deux costez H Q, D Q cogneus, & partant l'autre costé H D sera trouué, comme il est enseigné à la quatriesme proposition de nosdits triangles ; iceluy costé A D, qui est ligne de deffence fichante, sera donc enuiron 122 toises $\frac{1}{11}$.

Maintenant soient tirées les lignes droictes N L, O B, & prolongé le costé A B indeterminément ; puis sur ce prolongement soit tirée la perpendiculaire L R, qui sera egale à Q D ; tellement que le triangle rectangle K R L aura les angles cogneus, & les deux costez K L, L R, &

partant l'autre costé K R sera trouué par les susdites propositions d'enuiron 96 $\frac{1}{6}$ toises.

Le triangle rectangle B R L a aussi les angles cogneus auec le mesme costé L R ; & partant les deux autres costez seront trouuez par les susdites propositions; sçauoir *B* L presque 42 toises $\frac{1}{27}$, & B R enuiron 24 toises $\frac{7}{10}$, qui ostez de K R, resteront 71 $\frac{7}{15}$ pour K B, dont estant osté K D, resteront encore 20 toises $\frac{19}{30}$ pour la ligne de gorge D B, ou C A ; & partant toute la courtine prolongée A B sera 113 $\frac{4}{15}$.

Le triangle isoscelle H M L a pareillement les angles cogneus auec vn costé H L, & partant on trouuera par la susdite sixiesme proposition que chacun des deux autres costez MH, ML sera enuiron 138 toises $\frac{1}{13}$, & si on en oste BL, resteront presque 96 $\frac{1}{26}$ pour chacun des costez M A, M B.

Finablement les deux triangles isoscelles équiangles N M L, & O M B ont les angles cogneus auec les costez, & partant par la susdite 6. proposition les bases serōt trouuées, sçauoir M L presque 262 $\frac{2}{3}$, & *B* O peu plus de 182 toises $\frac{2}{3}$.

Or voylà la valeur & quantité de toutes les lignes de la fortification pentagonale proposée à construire: Et en la mesme maniere seront construites toutes autres fortifications, dont la courtine, le pan, & le flanc seront donnez ; & en suitte trouué les angles, & la quantité des lignes: la supputation desquelles lignes nous auons faict pour les 9 premieres figures, & rapportées icy pour le soulagement du Lecteur, qui nottera qu'en ces supputations nous ne nous sommes voulu arrester sur les grandes fractions, les

estimant plus tedieuses, qu'vtiles en cest endroict.

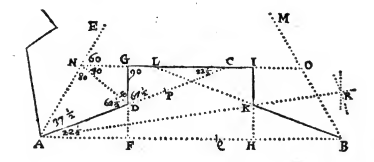
Table de la mesure & quantité des principales lignes des neuf premieres figures regulieres fortifiées selon la proposition cy dessus; c'est à dire ausquelles la courtine est posée de 72 toises, la face de 48, & le flanc de 18.

	Quarré	Pentagone	Hexagone	Heptagone	Octogone	Enneagone	Decagone	Dodecagone	Endecagone
ligne capitalle	43	$42\frac{2}{17}$	42	$42\frac{1}{5}$	$42\frac{4}{9}$	$42\frac{3}{4}$	43	$43\frac{1}{4}$	$43\frac{11}{13}$
ligne de gorge	$15\frac{11}{12}$	$20\frac{19}{30}$	$23\frac{1}{3}$	$25\frac{1}{3}$	$26\frac{4}{5}$	28	$28\frac{7}{8}$	$29\frac{7}{10}$	$30\frac{1}{3}$
second flanc	$4\frac{19}{23}$	$21\frac{1}{6}$	$28\frac{8}{15}$	$32\frac{3}{4}$	$35\frac{1}{2}$	$37\frac{5}{12}$	$38\frac{5}{6}$	$39\frac{18}{19}$	$40\frac{5}{6}$
deff.razante	$117\frac{6}{11}$	102	95	$91\frac{1}{6}$	$88\frac{2}{3}$	87	$85\frac{3}{4}$	$84\frac{3}{4}$	84
deff.fichante	$122\frac{2}{9}$	$122\frac{1}{12}$	$121\frac{5}{6}$	$121\frac{1}{3}$	$121\frac{1}{30}$	$121\frac{1}{2}$	$121\frac{1}{4}$	$121\frac{1}{6}$	$121\frac{1}{13}$
flanc prolongé	$30\frac{3}{7}$	34	$36\frac{4}{11}$	38	$40\frac{1}{13}$	$40\frac{1}{6}$	$40\frac{9}{10}$	$41\frac{1}{2}$	42
courtine prolongée	$103\frac{5}{6}$	$113\frac{4}{15}$	$118\frac{2}{3}$	$122\frac{2}{5}$	$125\frac{1}{5}$	128	$129\frac{3}{4}$	$131\frac{2}{5}$	$132\frac{2}{3}$
costé ext. du polig.	$164\frac{8}{11}$	$162\frac{1}{2}$	$160\frac{2}{3}$	$159\frac{1}{4}$	$158\frac{1}{10}$	$157\frac{1}{6}$	$156\frac{4}{11}$	$155\frac{7}{10}$	$155\frac{2}{7}$
son diametre	$233\frac{1}{11}$	$276\frac{2}{13}$	$321\frac{1}{3}$	367	$413\frac{1}{7}$	$459\frac{3}{4}$	506	$552\frac{2}{3}$	$599\frac{2}{5}$
dia. de la court. prol.	$147\frac{2}{11}$	$192\frac{1}{13}$	$237\frac{1}{3}$	$282\frac{1}{2}$	$328\frac{1}{4}$	$374\frac{1}{4}$	420	$466\frac{4}{9}$	$512\frac{4}{7}$
sub. de 2. costez ext.		$262\frac{2}{3}$	$277\frac{7}{10}$	$287\frac{1}{9}$	$292\frac{1}{8}$	$295\frac{1}{2}$	$297\frac{2}{5}$	$298\frac{3}{4}$	$299\frac{7}{10}$
sub. de 2. costez int.		$182\frac{2}{3}$	205	221	$232\frac{1}{9}$	$240\frac{5}{9}$	$246\frac{7}{8}$	$252\frac{2}{11}$	$256\frac{2}{7}$
sub. de 3. costez ext.				$357\frac{4}{11}$	$381\frac{3}{4}$	$393\frac{1}{6}$	$409\frac{1}{11}$	$417\frac{1}{4}$	424
sub. de 3. costez int.				$275\frac{1}{4}$	$303\frac{1}{4}$	$324\frac{1}{9}$	$339\frac{4}{5}$	$352\frac{8}{13}$	$362\frac{3}{7}$
sub. de 4. costez ext.						$452\frac{3}{4}$	$481\frac{1}{4}$	$502\frac{1}{3}$	$519\frac{1}{10}$
sub. de 4. costez int.						$368\frac{5}{9}$	$399\frac{4}{9}$	$424\frac{1}{4}$	$443\frac{9}{10}$
sub. de 5. costez ext.								$547\frac{2}{18}$	579
sub. de 5. costez int.								$461\frac{1}{3}$	$494\frac{2}{3}$

Or d'autant que ie n'estime pas qu'on se doiue tousiours arrester à ces mesures proposées, mais biens qu'on les peut quelquefois poser moindres, selon que les lieux le requierent, est à noter toutesfois qu'il n'est pas à propos de poser la courtine moins de 60 toises (si ce n'est en de petits forts de campagne), & par consequent la face 40 toises, & le flanc 15; selon laquelle position les autres lignes seroient vn sixiesme moins qu'elles ne sont dans la table precedente. Et auparauant que de parler de l'vsage de ces supputations, i'estime qu'il ne sera inutile d'enseigner icy à

Construire lesdites fortifications selon la methode baillée par Marolois.

Premierement, si la face est donnée (pour exemple) de 48



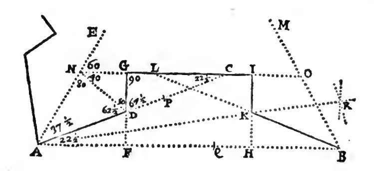
toises, & la courtine de 64; soit menée vne ligne droicte interminée A B, & sur l'extremité d'icelle soit fait vn angle egal à l'angle diminué de la figure qu'on voudra faire, (com-

(comme eſt icy l'angle B A C que nous faiſons de 22 degrez & demy, à cauſe que nous voulons conſtruire vn hexagone) puis de la ligne interminée A C ſoit retranchée la partie A D contenant les ſuſdites 48 toiſes proposées: puis ayant mené du poinct D la ligne interminée F D G perpendiculairement à A B, ſoit pris ſur icelle A B la partie F H egale à la courtine proposée, c'eſt à dire de 64 toiſes, & H B egale à A F: En apres du poinct H ſoit eſleuée la perpendiculaire interminée H I, ſur laquelle ſoit priſe H K egale à F D, & ayant mené la ligne interminée B K L, ſoient faicts ſur A B les deux angles B A E, A B M, chacun egal à la moitié de l'angle du poligone: puis ſur D G ſoit faict en toute figure l'angle G D N de 50 degrez, tirant la ligne D N iuſques à ce quelle rencontre A E en N, qui ſera le centre du baſtion; & ayant faict B O egale à A N ſoit tiré N O, qui couppera les deux perpendiculaires F G & H I és poincts G & I. Quoy faict nous aurons vne face de la figure proposée fortifiée, & partant il ſera aisé d'acheuer toute la figure entiere.

Quant à la meſure & valeur, tant des angles, que des lignes, il faut premieremẽt poſer les angles, tout ainſi qu'en la conſtruction precedente; puis auec A D, qui eſt ja cogneuë, cognoiſtre D F, & A F; par le moyen de laquelle A F & de la courtine on cognoiſtra la toute A B: puis auec la meſme A D, on cognoiſtra auſſi la capitalle A N; & puis par le moyen de ces lignes ja cogneues, il ſera aisé de cognoiſtre toutes les autres.

Que s'il n'y auoit que la face cogneuë, auec la raiſon d'icelle à la courtine; Marolois veut qu'ayant pris la face A D ſelon les parties données, pour trouuer la courtine on po-

se sur AC & A B la raison donnée, comme est icy A P &



A Q: puis que de P, & de l'interualle A Q, & de Q, mais de l'interualle A P, on descriue deux arcs s'entrecouppans en R, & ayant mené la ligne interminée A R, on meine du poinct D vne ligne parallele à AB, qui aille coupper A R en K, duquel poinct on meine vne ligne K B qui fasse auec AB l'angle ABK égal à l'angle diminué BAD: Mais quant à moy ie ne voudrois que trouuer F H, à laquelle la face AD ait la raison donnée, & puis paracheuer comme dict est cy dessus.

Que si le costé exterieur du poligone A B estoit donné, auec la raison de la face à la courtine, il faudroit sur les extremitez d'icelle A B faire les deux angles BAC, ABL, chacun égal à l'angle diminué de la figure proposée, puis mener la ligne AR selon la raison donnée, ainsi qu'il est dict cy dessus, & icelle AR couppant B L en k, determinera la face du bastion *B*k, & par consequent il sera aisé d'acheuer la construction.

Pour le regard de la valeur des angles ils sont tousiours selon la premiere table, sinon qu'on les specifia autremēt;

mais pour trouuer la mesure & quantité des lignes, soit premierement consideré que si on pose la face A D comme sinus total, A F sera sinus de l'angle A D F, & par consequent 92388, & son égale B H autant: & supposant que ladite face A D soit à la courtine G I ou F H, comme 2 à 3; icelle F H au regard du sinus total A D sera 150000: & partant la toute A B sera 334776: Mais elle a aussi esté donnée, pour exemple de 160 toises: disons donc par regles de trois,

Si 334776 reuiennẽt à 160 toises, à combien reuiendrõt 100000?

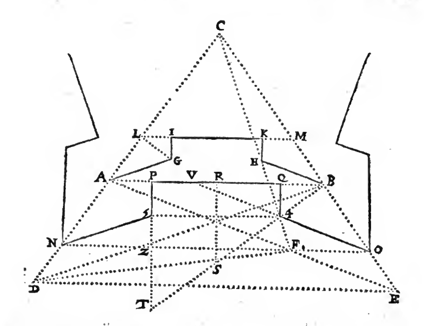
Et la regle faicte viendront peu plus de 47 toises trois quarts pour la face A D, & par consequent la courtine sera 71 toises $\frac{1}{2}$.

Pour les autres lignes, elles seronr aisément trouuées, c'est pourquoy nous passerons outre.

Mais si le costé interieur du poligone estoit donné auec la raison de la courtine à la face, & aussi l'angle faict au centre du bastion par iceluy costé, & la lignee menée dudit centre à l'extremité de l'espaule, il faudroit proceder ainsi qu'il ensuit.

Soit donné A B, costé interieur d'vn pentagone, dont la courtine est à la face, comme 16 à 13, & l'angle faict au centre du bastion par iceluy costé, & la ligne menée à l'extremité du flanc soit de 37 degrez: pour construire telle fortification, soit faict sur ledict costé A B les angles B A C & A B C, chacun egal à la moitié de l'angle du poligone, tirant les lignes C A, C B indeterminément vers D & E: puis soient faicts les deux angles A B D, B A E, chacun egal à l'angle diminué de la figure proposée, tirant les lignes

B D, A B iusques à ce qu'elles rancontrent les semidiametres prolongez C A, C B en D & E: puis ayant tiré D E, soit mis

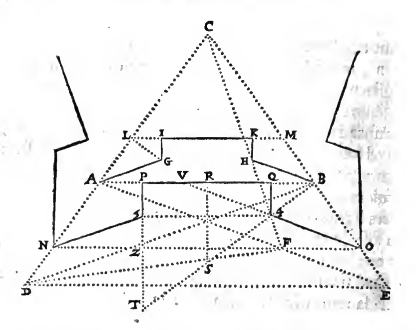


sur icelle le terme majeur de la raison donnée, & sur D B le moindre terme, afin de pouuoir tirer la ligne diagonalle D F, qui rencontrant A E, la couppe en F, duquel poinct ayant mené C F, soit faict l'angle A B 4 de l'angle donné, c'est à dire de 37 degrez, tirant la ligne B 4, iusques à ce qu'elle rencontre C F en 4, duquel poinct soit mené 4 O parallele à A E, qui sera la face du bastion; & ayant mené 4 Q perpendiculaire à A B, il sera aisé d'acheuer la construction.

La mesme construction se peut encore faire ainsi: Au lieu que cy dessus, nous auons faict les angles diminuez, & proportionné la face à la courtine au dessoubs

de A B, faisons les mesmes choses au dessus de ladite A B, tellement que nous ayons les frons A G, B H, puis ayant tiré le flanc G I indeterminément perpendiculaire à A B, soit faict l'angle I G L egale au supplément de l'angle proposé, c'est à dire de 53 degrez, afin d'auoir le costé interieur L M : Ce faict, soit trouué la mesure & quantité des lignes d'icelle fortification au respect de A B, qui est son costé exterieur, & cogneu par l'hypotese. Puis on dira par regle de proportion, si L M donne L A, que donnera A B, & viendra A N : & procedant ainsi auec les autres lignes on trouuera leurs proportionnelles : partant sera aisé de construire toute la figure soit par le moyen des angles, ou des lignes cogneuës.

Que si au lieu de l'angle donné cy dessus estoit proposée la raison du flanc à la ligne de gorge, comme pour exemple, qu'il fallut sur le costé interieur A B construire la fortification d'vn pentagone, dont la courtine soit à la face, comme 16 à 13, & la ligne de gorge au flanc, comme 4 à 3 : Il faudroit proceder tout ainsi que dessus, iusques à tirer la ligne C F : Quoy fait, soit posé B R moitié de A B, & sur le poinct R soit esleuée la perpendiculaire R S indeterminément, sur laquelle soit posé le terme de la raison homologue & correspondant au flanc, au respect de B R, terme homologue à la ligne de gorge, c'est à dire que puisque la raison donnée de la ligne de gorge au flanc est comme de 4 à 3, il faut poser sur R S trois parties, dont B R en contient 4 : puis tirer la ligne B S, laquelle couppant C F au poinct 4, iceluy sera l'extremité du flanc 4 Q, & du pan 4 O ; & partant sera facile d'acheuer la construction.



Et si on vouloit proportionner, tant la courtine que le flanc a la ligne de gorge : Il faudroit premierement tirer C A & C *B* indeterminément, comme dict est cy deuant, puis ayant couppé A *B* en deux egalement en R, soit couppé B R au poinct Q, en sorte que R Q soit à Q B, comme la moitié du plus grand terme de la raison de la courtine au flanc, sera au moindre terme; puis ayant tiré Q 4 perpendiculaire à A B, & indeterminément, soit fait que la ligne de gorge B Q soit au flanc Q 4 selon la raison donnée; puis ayant mené par le poinct 4 la ligne V 4 O, qui fasse l'angle Q 4 V egal au supplément de l'angle diminué, il sera aisé d'acheuer la construction.

Finablement si la courtine, & la face estoient donnez auec la raison du flanc à la ligne de gorge; il faudroit ti-

rer vne ligne indeterminée N O, & sur icelle faire l'angle O N 5 egal à l'angle diminué de la figure proposée; puis ayant posé sur N 5 la face donnée, du poinct 5 soit tiré la perpendiculaire indeterminée 5 Z T; en apres soit pris Z F egale à la courtine donné, & F O egale à N Z; tellement que N O sera le costé exterieur du poligone, par le moyen duquel soit trouué le centre C, & tiré l'autre face O 4: Soit puis apres menée la ligne 54, qui sera egale à la courtine, & parallele à Z F, & ayant faict qu'icelle ligne 54 soit à la ligne 5 T selon la raison donnée de la ligne de gorge au flanc, soit tirée la ligne T 4, & prolongée iusques à ce qu'elle rencontre le semidiametre C O en B, qui sera le centre du bastion: parquoy il sera aisé d'acheuer la construction requise.

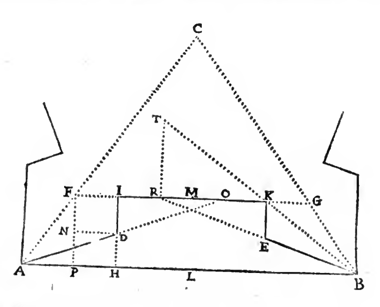
Or voylà diuerses constructions qui se pratiquent sans auoir esgard à aucunes supputations precedentes; mais nous en mettrons icy d'autres, esquelles il est besoin d'auoir en main la table des mesures & quantitez des lignes mises en la page 15, tellement que chacun pourra suiure celle desdites constructions qui luy agrera plus, ou qu'il iugera estre plus conuenable à son dessein.

Estant donné le costé exterieur d'vn poligone, construire les deux bastions d'iceluy.

Puis qu'il appert tant par la table susdite; que par ce que nous auons dit en suitte d'icelle, qu'à fin que toutes les parties de la fortification soient bien proportionnées, & correspondent aux regles & maximes d'vne bonne fortification; le costé exterieur des poligones mentionnés

en ladicte table ne doit estre moindre que 130 toises ny plus grand que 165: Il faut bien prendre garde ne poser iamais ledit costé hors de ces deux nombres si ce n'est qu'on y soit contraint, ou par la situation des lieux, ou pour s'acommoder à quelques ouurages dés-ja faicts.

Soit donc proposé la ligne droicte AB de 150 toises, sur laquelle on veut construire deux demy bastions d'vn pentagone. Aux extremitez d'icelle AB soient descris les deux angles BAC, ABC, chacun egal à la moitié de l'an-



gle du poligone, sçauoir est de 54 degrez à fin de former le triangle du poligone ACB : puis aux mesmes extremitez soient aussi faits les deux angles BAD; ABE, chacun egal à l'angle diminué, tirant les lignes AD, BE indeterminément: & pour trouuer la mesure & grandeur d'icelle, faictes vne regle de trois au premier terme de laquelle, mettez

tez le costé exterieur du poligone proposé trouué dans la table, au second 48 toises, & au troisiesme le costé AB donné; & la regle faicte vous aurez la valeur de la face requise : suiuant ce, nous dirons donc icy,

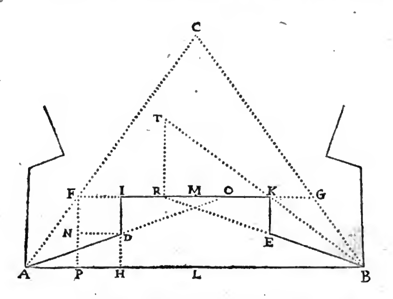
Si 162 $\frac{1}{2}$ *donnent* 48, *que donneront* 150?

Et viendront pour le quatriesme nombre proportionnel 44$\frac{4}{13}$, qui est pour la grandeur de la face, & adioutant à ce nombre sa moictie, viendront 66$\frac{6}{13}$, pour la mesure & quantité de la courtine : mais prenant le quart de ce dernier nombre, nous aurons 16$\frac{8}{13}$, pour la valleur du flanc. Prenons donc AD & BE chacune de 44$\frac{4}{13}$ sur l'eschelle, où compas de proportion au respect de AB 150: puis du poinct D, soit tirée vne perpendiculaire sur ledit AB, laquelle soit cõtinuée iusques en I, de sorte que le flanc DI soit de la mesure trouuée, & ayant aussi mené l'autre flanc Ek, soit tirée la courtine Ik : quoy faict, seront acheuez les deux demy bastions requis, lesquels il sera aisé de faire entier s'il est besoin.

Or si quelqu'vn ne voulant auoir entierement egard aux angles & lignes contenues és tables precedentes, donnoit auec ledit costé exterieur la raison d'iceluy à l'interieur, & à l'vne ou l'autre de ces trois lignes, la courtine, la face, ou le flanc : on demande comme il faudroit construire sur ledit costé deux bastions où ces raisons soient obseruées auec plus de conformitez aux maximes d'vne bonne fortification que faire se pourra.

Premierement il faut aller à la table de la mesure des lignes, & voir aux costez des poligones contenus en icelle table quelle figure a ses costez, en raison la plus appro-

chante de la donnée; & ceste figure trouuée, soit descrit sur ledit costé donné A B, le triangle du poligone choisy A C B; puis soit couppé l'vn des costez d'iceluy triangle, comme au poinct F, en sorte que A C soit à C F selon



la raison donnée du costé exterieur à l'interieur: & ayant pris CG egale à CF, & tiré la ligne droicte FG, icelle sera le costé interieur, qui aura telle raison à l'exterieur que la donnée.

En apres, si la raison dudit costé exterieur à la courtine est donnée, soit couppé en deux egalement tant le costé exterieur que l'interieur, és poincts L, M; puis soit faict que la moitié AL ait telle raison à MI ou MK, que celle donnée: & sur les poincts I & k, soient esleuées les perpendiculaires ID, & KE, chacune desquelles soit vn quart de la courtine Ik, (ou bien quelque peu plus ou moins, se-

lon qu'il feroit neceſſaire pour ſauuer quelque partie eſ-ſentielle de la fortification,) & ayant tiré les faces AD, & BE, ſeront conſtruis les deux demy baſtions requis.

Mais ſi ceſtoit la raiſon du coſté à la face qui fut donnée; ayant deſcrit ſur AB les angles diminuez *BAD, ABE,* ſoit faict que *AB* ait telle raiſon à chacune des faces *AD, BE* que la donnée : & ayant tiré perpendiculairement les flancs DI, & Ek, ſera acheuée la conſtruction, ſinon qu'on recogneut que quelque partie eſſentielle de la fortification, ſe peut meliorer par l'augmentation ou diminuation de l'angle flanqué.

Finablement, ſi la raiſon au flanc eſt la donnée; ayant deſcris les ſuſdits angles diminuez *BAD, ABE,* ſoit tirée indeterminement FN, & fait que *AB* ſoit à icelle FN en la raiſon donnée : puis du poinct N, ſoit menée ND parallele à *AB* iuſques a ce qu'elle rencontre *AD* en D, & BE en E, deſquels poincts ſoient menez les flancs DI & Ek, ſi on recognoit que par l'augmentation ou diminution de l'angle flanqué, ne ſe puiſſe ameliorer la fortification : car c'eſt vne maxime que quant on voit qu'vne fortification deſ-ja traſſée, ſe peut ameliorer par le changement de quelque angle où lignes, ſans toutesfois ruiner les conditions requiſes; qu'il faut delaiſſer ce qu'on a deſ-ja faict, & traſſer ce que de nouueau on a conceu pour l'accompliſſement de l'œuure : c'eſt pourquoy en telles occurrances, il ne faut tirer que des lignes blanches & occultes, pour ſur icelles raiſonner & examiner ſi ce qu'on aura faict peut ſubſiſter, & ne receuoir aucune amelioration par l'accroiſſement ou diminution de quelques angles ou lignes; & l'examen faict on marque d'ancre, ce qu'on a

trouué deuoit demeurer.

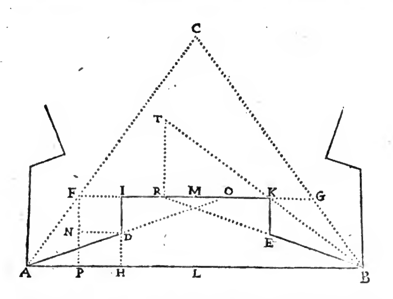
Or tout ainsi que nous auons icy comparé le costé exterieur à l'interieur, & à la courtine, au flanc, & à la face du bastion, ainsi aussi le pourroit-on encore comparer a d'autre lignes, mais nous delaissons cela iusques à vne autres fois; aussi sont-ce choses plus curieuses qu'vtiles, & plus propre a trasser sur le papier qu'a mettre en practique sur la terre: il est toutesfois vray que telles questions seruent grandement à façonner l'esprit, & ouurent quelquesfois le chemin à des choses fort vtiles, esquelles on n'eust pensé auparauant telles exercitations; & c'est pourquoy nous rapportons tousiours quelques vnes de ces questions, à fin de donner entrée à d'autres.

Estant donnée vne ligne droicte, pour seruir de courtine prolongée en vne fortification; construire sur icelle deux bastions qui luy soient conuenables.

Afin que la fortification construite sur telle ligne donnée ne combatte les maximes attribuees aux bonnes fortifications, il faut qu'icelle ligne ne soit moindre que 87 toises ny plus grande que 133.

Soit donc la ligne FG de 100 toises proposée à fortifier & seruir de courtine prolongée: Trouuant a propos de faire sur icelle deux demy bastions d'vn pentagone, nous ferons les angles GFC, FGC, chacun egal à la moitie de l'angle du poligone, c'est à sçauoir de 54 degrez, tirant les lignes indeterminement vers *A* & *B*: Ce faict, soit posé au premier terme d'vne regle de trois, la courtine prolongée contenue en la table des mesures, & correspon-

dante à la figure choisie, au second terme la ligne capita-



le d'icelle figure, & au troisiesme la ligne donnée; & viendra au quatriesme terme proportionnel, la valeur de la ligne capitale des bastions à construire. Nous dirons donc icy,

Si 113 $\frac{4}{17}$ *donnent* 42 $\frac{1}{17}$ *combien donneront* 100 ?

Et la regle faicte, viennent presque 37 toises $\frac{2}{3}$ pour la ligne capitale: parquoy nous prendrons BA & GB d'autant: puis nous ferons les angles FAD, & GBE, chacun egal à la moitie de l'angle flanqué de la figure choisie, qui sera icy de 34 deg. $\frac{2}{7}$: ce faict, posez au premier terme d'vne regle de trois le susdict nombre 113 $\frac{4}{17}$, au second 48, & au troisiesme ladicte ligne donnée 100: & la regle faicte, viendront peu plus de 42 $\frac{2}{5}$ pour la face, tellement qu'il

faut prendre chasque face *AD*, *BE* d'icelle grandeur, puis tirer perpendiculairement les flancs DI & EK, & par ainsi seront construis sur FG les deux bastions proposez, dont la courtine Ik sera 63 toises $\frac{9}{16}$, & le flanc 15 toises $\frac{57}{64}$.

On pourroit encore faire la mesme construction ainsi : ayant descrit le triangle FCG, & couppé en deux egalement ladite ligne donnée FG au poinct M, soit mis au premier terme d'vne regle de proportion le susdit nombre 113 $\frac{4}{15}$, au second 72 toises, & au troisiesme ladite ligne donnée 100: & la regle faicte, on aura presque 63 $\frac{4}{7}$ pour la courtine, dont moitié soit mise de part & d'autre de M, afin d'auoir icelle courtine I K ; & ayant tiré aux poincts I & K les perpendiculaires indeterminées I D, & K E, chacune d'icelles soit faicte de la grandeur d'vn quart de ladite courtine; mais des poincts D & E, soient prises D A, & E B chacune egalle aux deux tiers d'icelle courtine, qui aillent rencontrer C F & C G prolongées en A & B : & par ainsi nous aurons derechef les deux demy bastions requis.

Or si quelqu'vn vouloit qu'icelle ligne donnée F G fut à la distance des poinctes des bastions selon vne raison donnée ; il faudroit premierement aller à la table de la mesure des lignes, voir quelle figure a ses costez en la raison donnée, ou plus prochaine ; puis descrire sur ladite ligne le triangle du poligone choisy F C G ; & apres soit prolongé le costé C F iusques en A, en sorte que C F soit à C A en la raison donnée, & ayant pris G B egale à F A, soient descrits les deux angles F A D, G B E chacun egal à la moitié de l'angle flanqué du poligone choisy, ou quelque peu plus grand ou moindre, selon qu'on trouuera

estre à propos pour auoir le flanc & la gorge de grandeur competante; en apres soient pris les deux faces *AD*, & *BE* chacune de 40 à 48 toises, puis tiré les flancs ID & EK.

Est icy à notter que qui voudroit suiure ceux qui veulent en leur construction diuiser le costé interieur du poligone en cinq parties, & en donnent trois à la courtine, i'estime qu'il seroit assés à propos qu'iceluy costé fut posé aux trois premieres figures seulement de 100 toises, & és autres de 120 a 130 : car ce faisant la fortification s'accorderoit assés bien aux maximes d'vne bonne fortification, & pour en faire la construction il faudroit comme dit est cy dessus faire les angles GFC, & FGC, chacun de la moitié de l'angle du poligone, puis ayant prins FI & Gk, chacun la cinquiesme partie de la toute FG, soient esleuez perpendiculairement sur icelle FG les flancs ID, kE, chacun vn quart de la courtine Ik; & ayant faict l'angle IDO egal au supplément de l'angle diminué, il sera aisé d'acheuer la construction.

Estant donnée vne ligne droicte, construire deux bastions, en sorte qu'icelle ligne donnée serue de ligne de deffence razante à l'vn d'iceux.

Afin que la fortification ainsi construicte ne contrarie aux regles & maximes d'vne bonne fortification, il faut qu'icelle ligne ne soit moindre que 70 toises ny plus grande que 118.

Soit donc la ligne droicte AO de 94 toises: & il faut construire deux demy bastions de quelconque figure re-

guliere, en ſorte qu'icelle ligne ſoit la deffence razante de l'vn d'iceux. Trouuant à propos de conſtruire en ceſt endroit deux demy baſtions d'vn pentagone, nous ferons ſur icelle ligne l'angle OAB egal à l'angle diminué de la figure choiſie, tirant indeterminément la ligne AB : puis ſur icelle AB, & au poinct A l'angle BAC egal à la moitié de l'angle du poligone, tirant AC indeterminément : en apres ayant tiré de O la ligne FG indeterminement & parallele à *AB*, ſoit faict vne regle de trois, au premier terme de laquelle ſoit mis la meſure & quantité de la ligne de deffence razante de la figure choſie, au ſecond 48 toiſes, & au troiſieſme la ligne donnée ; & la regle faicte on aura la face du baſtion. Nous dirons donc en ceſt exemple,

Si 102 *donnent* 48, *que donneront* 94 ?

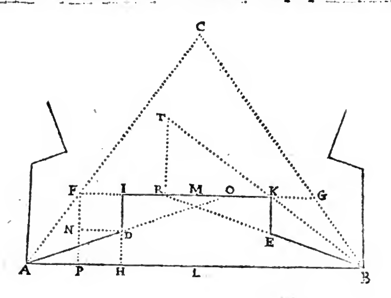
Et viendront 44 $\frac{4}{17}$, que nous prendrons ſur le compas ou eſchelle, & porterons ſur ladite ligne donnée pour auoir la face AD : en apres du poinct D nous tirerons perpéndiculairement ſur FO le flanc DI, & prendrons la courtine Ik de 66 toiſes $\frac{6}{17}$, & KG egal à IF : puis au poinct G ſoit fait l'angle FGC egal à l'angle BAF, tirant le ligne GC iuſques à ce qu'elle rencontre les lignes AC & AB : Quoy fait il ſera aiſé de tirer BE & Ek, afin d'acheuer les deux demy baſtions requis.

Or qui voudroit conſtruire les baſtions en ſorte que le flanc fut à ſon prolongement ſelon vne raiſon donnée, il faudroit tirer la perpendiculaire FP, puis la coupper au poinct N en la raiſon donnée, & tirer ND parallele à AB iuſques à ce qu'elle rencontre la ligne donnée AO en D, lequel terminera le pan du baſtion AD, & par conſequent

il

il sera aisé d'acheuer la construction requise.

Que si la ligne de deffence BR estant donnée, on vouloit que la face du bastion fut au flanc selon vne raison donnée, il faudroit sur GR esleuer vne perpendiculaire



interminée RT, puis faire que BR soit à RT selon la raison de la face au flanc, & tirant puis apres la ligne BT, où elle couppera RG, sçauoir au poinct k, sera l'extremité de la courtine, d'où estant tiré perpendiculairement le flanc kE, il sera au pan BE selon la raison donnée.

Or nous ne nous arresterons d'auantage sur ces petites lignes, mais viendrons à aussi enseigner quelque chose touchant les grandes lignes, sur lesquelles outre deux demy bastions construis à leurs extremitez on en peut aduancer encore vn, ou deux, ou trois, &c. dans le milieu, & le tout ensemble faisant les ⅗ parties d'vn pentagone, ou

bien les $\frac{2}{6}$ ou les $\frac{3}{6}$ parties d'vn hexagone, ou bien les $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{7}$, &c. de l'heptagone; & ainsi consecutiuement des autres poligones : & pour cest effect nous seruira la table suiuante.

$194\frac{8}{11}$	$\frac{2}{4}$								
$218\frac{8}{9}$	m	$\frac{2}{5}$							
$231\frac{5}{22}$	m	m	$\frac{2}{6}$						
$233\frac{1}{22}$	m	m	m						
$240\frac{25}{27}$		m	m	$\frac{2}{7}$					
$243\frac{7}{11}$		m	m	m	$\frac{2}{8}$				
$246\frac{1}{4}$		m	m	m	m	$\frac{2}{9}$			
$247\frac{5}{6}$		m	m	m	m	m	$\frac{2}{10}$		
$248\frac{23}{24}$		m	m	m	m	m	m	$\frac{2}{11}$	
$249\frac{3}{4}$		m	m	m	m	m	m	m	$\frac{2}{12}$
$262\frac{2}{3}$		m	m	m	m	m	m	m	m
$267\frac{7}{9}$	$\frac{3}{6}$		m	m	m	m	m	m	m
$277\frac{7}{10}$	m		m	m	m	m	m	m	m
$287\frac{1}{9}$	m			m	m	m	m	m	m
$292\frac{2}{8}$	m				m	m	m	m	m
$295\frac{1}{2}$	m					m	m	m	m
$297\frac{2}{5}$	m						m	m	m
$297\frac{9}{22}$	m	$\frac{3}{7}$						m	m
$298\frac{3}{4}$	m	m						m	m
$299\frac{7}{10}$	m	m							m
$318\frac{6}{8}$	m	m	$\frac{3}{8}$						
$321\frac{2}{3}$	m	m	m						
$327\frac{23}{36}$		m	m	$\frac{3}{9}$					

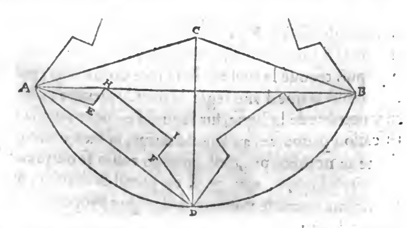
$340\frac{5}{13}$		m	m	m	$\frac{3}{10}$		
$344\frac{2}{7}$	$\frac{4}{8}$	m	m	m	m		
$348\frac{1}{8}$	m	m	m	m	m	$\frac{3}{11}$	
$353\frac{1}{5}$	m	m	m	m	m	m	$\frac{3}{12}$
$357\frac{4}{11}$	m	m	m	m	m	m	m
$377\frac{5}{24}$	m	$\frac{4}{9}$	m	m	m	m	m
$381\frac{3}{4}$	m	m	m	m	m	m	m
$393\frac{2}{6}$	m	m		m	m	m	m
$401\frac{1}{24}$	m	m	$\frac{4}{10}$		m	m	m
$409\frac{2}{11}$	m	m	m		m	m	m
$415\frac{2}{7}$	m	m	m			m	m
$417\frac{3}{4}$		m	m			m	m
$418\frac{8}{9}$		m	m	$\frac{4}{11}$			m
$421\frac{2}{3}$	$\frac{5}{10}$	m	m	m			m
424	m	m	m	m			m
$432\frac{7}{11}$	m	m	m	m	$\frac{4}{12}$		
$452\frac{3}{4}$	m	m	m	m	m		
$455\frac{8}{9}$	m	$\frac{5}{11}$	m	m	m		
$481\frac{2}{4}$	m	m	m	m	m		
$482\frac{1}{2}$	m	m	$\frac{5}{12}$	m	m		
$499\frac{1}{2}$	m	m	m	m	m	$\frac{6}{12}$	
$502\frac{2}{3}$	m	m	m	m	m	m	
506	m	m	m		m	m	
$519\frac{1}{10}$		m	m		m	m	
$547\frac{1}{18}$		m	m			m	
579			m			m	
$599\frac{2}{5}$						m	

Or il appert assez par les choses cy dessus, qu'estant proposé à fortifier quelque portion de place ; si la ligne droicte tirée depuis l'vne des extremitez du circuit d'icelle portion iusques à l'autre extremité, estoit de 194 toises $\frac{8}{11}$ à 233 $\frac{1}{11}$, on pourroit construire sur icelle ligne deux bastions d'vn quarré: & si ladite longueur estoit de 218 $\frac{8}{9}$ à 262 $\frac{2}{3}$, on y pourroit faire deux ou trois bastions d'vn pentagone ; si depuis 231 $\frac{1}{11}$ iusques à 277 $\frac{7}{10}$, deux ou quatre bastions d'vn hexagone ; & ainsi consequemment des autres nombres & poligones specifiez en la susdite table: tellement que sur vne mesme longueur on peut diuersement fortifier, soit en construisant des bastions plus ou moins, ou bien choisissant vne figure plustost que l'autre, afin d'enclorre plus ou moins d'espace, c'est pourquoy nous auons disposé ceste table, en sorte qu'on y pourra voir tout en vn instant, en combien de forme se peut changer vne fortification sur la longueur proposée, desquelles on pourra prendre celle qui viendra le plus à propos : Ainsi estant proposé à fortifier quelque espace, dont la ligne droicte subtendante du circuit d'icelle fut trouuée de 295 toises & demy, ie viendrois à chercher iceluy nombre au costé de la table, & l'y ayant trouué, ie verrois dans ladite table vis à vis d'iceluy nombre 295 $\frac{1}{2}$, cinq m, qui signifient que sur ceste ligne on peut faire les mesmes fortifications que celles cottées au dessus d'icelles m, c'est à sçauoir trois bastions d'vn hexagone, ou deux & sept d'vn enneagone, ou deux & huict d'vn decagone, ou deux & neuf de l'endecagone, ou bien deux & dix du dodecagone : tellement que de toutes ces diuerses fortifications ie pourray choisir celle qui conuiendra le mieux à la situa-

tion & circuit du lieu à fortifier. Que si le nombre proposé ne se trouue au costé de la table, il faudra au lieu d'iceluy auoir esgard au moindre : comme pour exemple, si le nombre estoit 345 toises, voyant qu'iceluy nombre n'est contenu en la susdite table, ie m'arresterois au moindre, c'est à sçauoir $344\frac{2}{7}$, sur lequel ie voy se pouuoir faire trois, quatre & cinq bastions de l'octogone ; trois & quatre de l'heptagone ; trois & six de l'enneagone ; ou trois & sept du decagone. Ayāt donc choisy la fortification qu'on estime estre la plus conuenable au lieu proposé, on la construira ainsi qu'il ensuit.

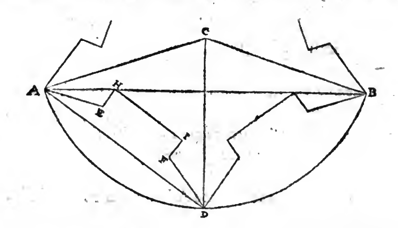
Estant donnée vne ligne droicte pour subtendante de tant de costez exterieurs qu'on voudra de quelque poligone ; descrire sur icelle ligne la fortification dont elle est capable.

Soit donnée la ligne droicte A B de 250 toises, sur la-



quelle on a trouué par la table precedente se pouuoir

changer la fortification en diuerses manieres, mais d'icelles on a choisy deux bastions d'vn pentagone, pour lesquels construire, soit premierement trouué le cétre C, afin de descrire la portion du poligone proposé, ainsi qu'il est enseigné à la 20. proposition de l'vsage du Compas de proportion : & ayant tiré le costé A D, soit construit sur iceluy comme nous auons enseigné en la page 24, c'est à dire qu'aux deux extremitez d'iceluy, soient descrits les



deux angles D A E & A D F, chacun egal à l'angle diminué de la figure choisie, qui sera icy de 19 degrez & demy ; puis trouué la mesure de la face du bastion, posant au premier terme d'vne regle de trois, le premier ou le dernier nombre de la ligne, sur laquelle on peut faire la fortification proposée ; au second terme, la face correspondante au nombre pris, c'est à dire 60 toises si on prend le premier nombre, mais 72 si on prend le dernier ; & au troisiesme terme le nombre de la ligne proposée : Nous dirons donc icy,

Si 262 donnent 48, combien donneront 250?

Et faiſant la regle nous trouuerons peu plus de 45 toiſes $\frac{1}{3}$ pour la face du baſtion, & partant la courtine ſera 68 toiſes & demy, & le flanc 17 $\frac{1}{8}$. Parquoy nous prendrons chacun des pans du baſtion A E, D F de 45 $\frac{1}{3}$, puis des poincts E & F, nous eſleuerons perpendiculairement ſur A D, les flancs EH, FI, que nous ferons chacun de 17 $\frac{1}{8}$, & ayant tiré la courtine H I, il ſera aiſé d'acheuer toute la fortification propoſée, ainſi qu'il appert en la figure.

Soit derechef la ligne droicte A B de 270 toiſes, ſur laquelle on trouue ſe pouuoir faire diuerſes fortifications, mais trouuant à propos d'y faire deux baſtions d'vn hexagone, pour les conſtruire, ſoit premierement trouué le centre C, & deſcrit vn tiers de l'hexagone: puis aux deux extremitez du coſté A D, ſoient deſcris les deux angles D A E, A D F, chacun de 22 degrez $\frac{1}{2}$: En apres ſoit trouuée la meſure de la face du baſtion, diſant,

Si 277 $\frac{7}{10}$ donnent 48, combien donneront 270?

Et la regle faite, viendront preſque 46 toiſes $\frac{1}{3}$ pour la face du baſtion, & par conſequent la courtine ſera peu moins de 69 toiſes & demy, & le flanc 17 $\frac{1}{8}$. Parquoy ſoient pris chacun des pans A E, D F de 46 $\frac{1}{3}$, puis ayant eſleué perpendiculairement ſur A D les flancs EH, F I, chacun de 17 $\frac{3}{8}$, ſoit acheué comme dict eſt cy deſſus.

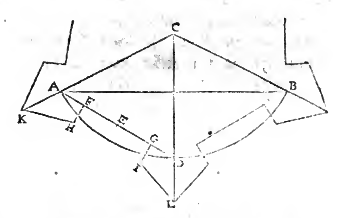
Or voylà quant aux grandes lignes qui conioignent deux ou d'auantage de coſtez exterieurs; & pour le regard de celles qui conioignent les coſtez interieurs, nous ſeruira la table ſuiuante.

$293\frac{11}{13}$	m		m	m	m	$\frac{5}{11}$		
$302\frac{1}{12}$	m		m	m	m	m	$\frac{3}{11}$	
$303\frac{1}{4}$	m		m	m	m	m	m	
$307\frac{1}{8}$	m	$\frac{4}{9}$		m	m	m	m	
$324\frac{1}{9}$	m	m		m	m	m	m	
$328\frac{1}{4}$	m	m			m	m	m	
$332\frac{8}{9}$		m	$\frac{4}{10}$		m	m	m	
$339\frac{4}{5}$		m	m			m	m	
350	$\frac{5}{10}$	m	m			m	m	
$352\frac{8}{13}$	m	m	m			m	m	
$353\frac{13}{24}$	m	m	m	$\frac{4}{11}$			m	
$362\frac{3}{7}$	m	m	m	m			m	
$368\frac{5}{9}$	m	m	m	m				
$370\frac{1}{3}$	m		m	m	$\frac{4}{11}$			
$385\frac{11}{18}$	m	$\frac{5}{11}$	m	m	m			
$399\frac{4}{9}$	m	m		m	m			
$412\frac{6}{9}$	m	m	$\frac{5}{12}$	m	m			
420	m	m	m	m	m			
$424\frac{1}{4}$		m	m	m	m			
$427\frac{1}{7}$	$\frac{6}{6}$	m	m		m			
$443\frac{9}{10}$	m	m	m		m			
$461\frac{2}{3}$	m	m	m					
$494\frac{2}{3}$	m		m					
$512\frac{4}{7}$	m							

Il appert assés par ce que nous auons dit sur la table precedente à celle-cy, à quoy peuuent seruir ces deux tables: car ce qui est dit de l'vne se peut aussi entendre de l'autre, n'y ayant autre difference entr'elles sinon qu'en celle-là, sont contenues les mesures & grandeurs des lignes subtendantes les costez exterieurs des 9 premieres figures fortifiées selon les regles & preceptes baillez cy-deuant, & ceste-cy contient les mesures des subtendantes des costez interieurs d'icelles figures: & comme par celle-là on vient à cognoistre de combien de bastions peut estre capable vne ligne droicte donnée pour subtendante de costez exterieurs, aussi par ceste-cy on voit de combien de bastions ladicte ligne seroit capable la prenant pour subtendante de costez interieurs: ce qu'estant recogneu on construira lesdits bastions ainsi qu'il ensuit.

Estant donnée vne ligne droicte pour subtendante de tant de costez interieurs qu'on voudra de quelque poligone: descrire sur icelle ligne la fortification dont elle est capable.

Soit proposée la ligne droicte AB de 190 toises, sur laquelle on veut construire deux bastions d'vn Hexagone, lesquels on trouue par la table precedente se pouuoir faire sur icelle. Soit premierement trouué le centre C, & d'iceluy descrit l'arc de cercle ADB, & tiré indeterminément les trois semidiametres d'iceluy cercle: puis apres ayant tiré le costé interieur de l'hexagone AD, soit construit sur iceluy ainsi qu'il a esté enseigné cy deuant: & pour le plus facile soit couppé en deux egalement iceluy



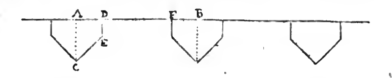
costé AD en E, puis trouué la mesure & grandeur que doit auoir la courtine, & ce en disant,

Si 205 donnent 72, que donneront 190?

Et faisant la regle viendront peu plus de 66 toises trois quarts pour la grandeur de ladite courtine, & par consequent le flanc sera $16\frac{11}{16}$, & la face $44\frac{1}{2}$. Soit donc pris EF, & EG, chacun de 33 toises $\frac{3}{8}$; puis les flancs perpendiculaires FH & GI, chacun de $16\frac{11}{16}$; & les faces Hk & IL, chacune de $44\frac{1}{2}$, & par ainsi seront construis deux demy bastions, qui donnent facilement les autres ainsi qu'il appert en la figure.

Or voila quant aux lignes droictes considerées comme subtendantes de quelque circuit; mais si ledit circuit a fortifier estoit mesme ligne droicte, & qu'il fallut seulement y construire des bastions, ausquels elle seruit de courtine, il faudroit tellement proportionner la distance d'vn bastion a autre que le tout fut en deffence, & dans les maximes d'vne bonne fortification; ce qui sera aisé, les choses

ses cy-deuant dictes estans bien entendues, cest pourquoy nous ne nous arresterós a en bailler d'autres preceptes, seulement dirons nous, que si on prend la distance du centre d'vn bastion a autre, comme AB de 138 toises, la ligne capitale AC de 50, la ligne de gorge AD de 29 toises, & le



flanc DE de 20, la face du bastion sera seulement 41 toises & presque trois quarts: mais l'angle flanqué sera quasi 88 degrez 4 minuttes, & la ligne de deffence fichante presque 119 toises $\frac{11}{2}$, ainsi qu'on verra en procedant ausdites supputations suiuant les regles & preceptes de l'art.

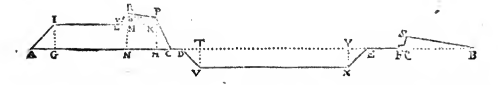
Du profile.

Iusques icy nous auons declaré tout ce que i'ay estimé deuoir estre bien entendu pour pouuoir construire & desliner les principales & essentielles parties de quelconque fortification, & maintenant nous dirons aussi quelque chose du rampart, du fossé, du corridor, & autres petites parties necessaires à vne fortification bien accomplie. Est donc à noter qu'à toute la base du rampart on doit donner enuiron 15 toises, afin qu'ayant pris 15 pieds pour le tallu interne, & 9 pour celuy de deuers le fossé, il reste encore 11 toises pour la largeur du terre plain, auec son parapet, auquel terre plain on doit bailler enuiron 15 pieds de haut, & 6 à son parapet, qui doit estre d'enuiron

trois toises & demy de large, compris quelque petit tallu, qu'il doit aussi auoir tant d'vn costé que d'autre; mais deuant ce parapet il y doit auoir vne banquette de quelque trois pieds de large, & vn pied & demy de haut: puis pour empescher que la terre qui pourroit tomber du terre plain ne remplisse le fossé, on doit laisser entre le pied de l'escarpe, ou tallu externe du rampart, & celuy du fossé vne espace de 6 ou 7 pieds. Quant au fossé, les opinions sont diuerses: car quelques vns le font plus large au droict de la poincte du bastion que vis à vis des flancs; & d'autres au cótraire, veulent qu'il soit bien plus estroict en cest endroit qu'en celluy-la: mais ordinairement il est aussi large en vn endroit qu'en l'autre, c'est à dire que la contréscarpe est parallele à la face du bastion, ayant iceluy fossé de 15 à 20 toises de largeür, & enuiron 2 de profondeur; le tout selon que la necessité, & le fonds du terrouër le permet: Car quelquesfois pour auoir la terre necessaire au rampart & autres ouurages esleués au dessus du plan de la campagne on est contraint de faire ledit fossé plus large qu'il ne seroit de besoin: & quant on peut prendre ladicte largeur à discretion, on faict supputation de ce qu'il faut de terre tant pour le rampart, les parapets, que glassis de dehors, afin que selon la quantité trouuée on puisse prendre ledit fossé de telle largeur, que de la terre qui s'en tirera on puisse faire precisément tous lesdits ouurages. A iceluy fossé on donne ordinairemét autant de tallu que de profondeur: au dela du fossé on faict le corridor où chemin couuert, ayant quelque 20 ou 24 pieds de large, & vn parapet de 6 pieds de haut, auec sa banquette: Et finalement, on faict vn glassis qui s'estend vers la campa-

gne enuiron 8 ou 10 toises, le tout comme il appert au profile suiuant, qui se faict ainsi qu'il ensuit.

Premierement, soit menée vne ligne occulte AB si longue qu'il sera de besoin, sur laquelle soit prise la partie AC de 15 toises selon quelque eschelle que ce soit; puis CD de 6 pieds, & DE de 20 toises; puis EF de 20 pieds, & FB de



8 toises: En apres soient prises AG de 15 pieds, & CH de 9, pour les pantes ou tallus du rampart; & aux poincts G & H, soient esleuées les perpendiculaires GI, HK chacune de 15 pieds, & mené AI, IK; de laquelle IK soit pris IL de 7 toises, pour la largeur du terre plain, & LM de trois pieds pour la largeur de la banquette du parapet d'iceluy terre plain, laquelle on fera d'vn pied & demy de haut: mais ayant pris GN egale à IM, soit tirée MR, en sorte que MR soit de 6 pieds pour la hauteur du parapet: soit aussi tirée HKP, tellement que kP soit de 4 ou 5 pieds, afin que le haut du parapet aille penchant vers la campagne; & ayant tiré CP, PR, RI, en sorte qu'il ne reste que deux pieds par le haut de la banquette *iv*. on aura tout le profile du rampart. En apres ayant pris DT & EY, chacun de 12 pieds, des poincts T & Y, soient abbaissées les perpendiculaires TV & YX, chacune de 12 pieds; puis soient tirées DV, VX & XE, qui formeront le fossé, lequel aura 16 toises de largeur par le bas, & 20 par le haut: finalement ayant pris

FQ de trois pieds, & esleué la perpendiculaire QS de 6 pieds pour la hauteur du parapet du corridor, soit faict la banquette d'iceluy,& tiré la ligne S B, qui sera le glassis dudit parapet.

Or qui voudra trouuer la largeur du fossé VX selon vne profondeur donnée,comme pour exemple VT, que nous posons estre de 12 pieds,sera procedé à la supputation de toutes les pieces qu'il faut esleuer au dessus de la campagne,comme il ensuit.

Premierement,le triangle AIG a les deux costez de l'angle droict cogneus,estant chacun de 15 pieds, & partant le contenu d'iceluy sera trouué de 112 pieds & demy, par ce que nous auons enseigné au 2. Chapitre du 3. Liure de nostre Geometrie pratique.

2. Le rectangle GIKH a les costez cogneus, sçauoir est GH de 66 pieds,& GI de 15; partant le contenu dudit rectangle GIKH sera trouué de 990 pieds par le premier Chap. du Liure susdit.

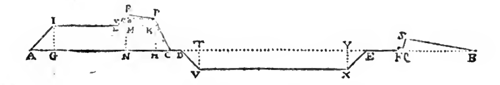
3. Le petit rectangle L*o* a les costez cogneus; car LM est de trois pieds, & L*v* d'vn pied & demy: parquoy le contenu d'iceluy sera trouué de quatre pieds & demy, suiuant ce qui est enseigné au 2.chap susdit de nostre Geometrie.

4. Le rectangle MP a aussi les costez cogneus; car MK est de 21 pieds, & KF de 5: partant le contenu d'iceluy rectangle sera de 105 pieds.

5. Le petit triangle rectangle *i*R*o* a les costez de l'angle droict cogneus: car *io* est d'vn pied,& *o*R de $4\frac{1}{2}$: partant le contenu d'iceluy triangle sera trouué de 2 pieds $\frac{1}{4}$; & par consequent le contenu de toute la banquette, &

tallu du parapet sera ensemble de 6 pieds trois quarts, & celuy du corridor autant.

6. Le petit triangle R P *o* a les costez de l'angle droict



cogneus: car P O est de 21 pieds, & R *o* d'vn pied: partant le contenu d'iceluy triangle est 10 ½.

7. Le triangle rectangle HPC a aussi les costoz de l'angle droict cogneus, P H estant de 20 pieds, & H C de 9 pieds: parquoy le contenu d'iceluy triangle sera trouué de 90 pieds.

Finablement le triangle rectangle Q S B a aussi les costez de l'angle droict cogneus: car Q B est de 45 pieds, & Q S de 2: & partant le contenu d'iceluy triangle sera 135 pieds.

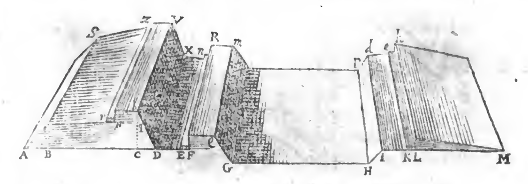
Maintenant il faut adiouster ensemble toutes ces superficies trouuées, & viendront 1456 pieds & demy, dont il faut oster 144 pieds pour le contenu des deux triangles DTV, XYE, & resteront 1312 ½ pour le contenu du rectangle TVXY, qu'il faut diuiser par la profondeur 12, & viendront 109 pieds ⅜ pour la largeur du fossé V X; tellement qu'il deuroit estre bien plus large que nous ne l'auons posé, autrement on ne pourroit auoir de la terre à suffisance pour faire tous les ouurages specifiez au profil cy dessus, sinon qu'on voulut faire ledit fossé plus profond. Que si on vouloit que ladite largeur posée demeura, il

ra, il faudroit diuiser ledit nombre 1312 $\frac{1}{2}$ par icelle largeur *96*, & viendroient treize pieds $\frac{43}{64}$ pour ladite profondeur.

Or si on vouloit qu'il y eust vne fausse braye à l'entour de la place, le profile pourroit estre comme on voit en ceste autre figure, en laquelle ladite fausse braye, ou chemin des rondes, est de 20 pieds, & son parapet & ban-



quette aussi de 20 pieds en largeur, & *6* en hauteur, reuenant à 4 par deuant, & 2 de tallu, sinon que la quantité du terrouër en requit d'auantage : car à tous lesdicts tallus, tant interieurs qu'exterieurs, on donne l'inclination selon qu'est le terrouër, & tant plus la terre est maigre & sablonneuse, iant plus on luy donne de pante pour empescher le renuersement desdits ouurages, qui paroissent



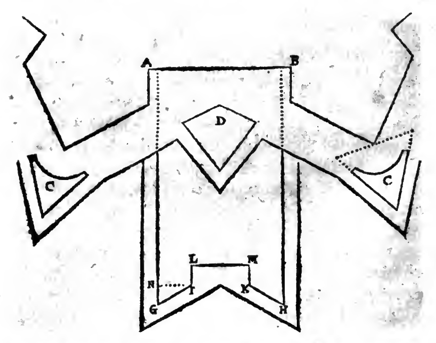
assez bien en ceste autre figure. Mais est à noter qu'en ces

deux figures nous auons marqué la fausse braye au plan de la campagne, comme a fait Marolois, laissant toutesfois à iuger s'il seroit point meilleur de la faire au dessoubs d'iceluy plan, voire mesme aussi basse que le font du fossé, és lieux où l'eau ne le peut empescher.

Des pieces destachées.

Es places d'importances, & esquelles il ne manque gens, viures, ny admonitions, on faict ordinairement des ouurages & pieces destachées au dehors de la place, lesquelles on appelle demy lunes, rauelins, & cornes.

Les demy lunes, & les rauelins, sont souuent pris pour



vne mesme piece, ainsi que nous auons dict au commen-

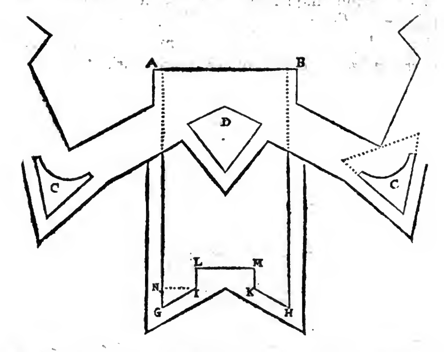
cement de ce traicté ; mais selon ceux qui les distinguent, les demy lunes ne sont autre chose que des triangles equilateraux, qui sont ordinairement aux extremitez du fossé vis à vis des bastions, ayant chaque costé de 30 à 40 toises, comme sont en ceste figure les deux pieces C, qui prennent leurs deffences, tant de la courtine A B, que de la piece D. Or ces demy lunes sont faciles à construire, ny ayant qu'à tirer vne perpendiculaire à l'extremité de la ligne capitalle du bastion, & sur icelle ligne perpendiculaire prise de telle grandeur qu'on iugera à propos, descrire vn triangle equilateral, des costez duquel seront prises les faces de la demy lune de 20 à 30 toises, comme il appert en la figure cy dessus.

Les rauelins sont certains bouleuers, qui sont vis à vis de l'angle flanquant de deux bastions, (comme la piece D en la figure cy dessus) à chasque face desquels on donne 25, 30, ou 40 toises ; & prennent ordinairement leurs deffences du flanc du bastion, & quelquesfois de la face, selon que le lieu permet d'ouurir l'angle flanqué du rauelin, qui ne doit estre moins de 60 degrez, ny plus grand que 90. Et d'autant que ces rauelins se font à discretion, & selon l'effect qu'on en veut tirer ; il est mal aisé de donner certains preceptes de leur construction, qui est toutesfois fort aisée, c'est pourquoy nous dirons seulement que si on vouloit construire vn rauelin, ayant l'angle flanqué donné, il faudroit adiouster la moitié d'iceluy angle proposé auec la moitié du flanquant de la place, & le produict estant osté de 180 degrez, faire sur la ligne de deffence razante, & au lieu d'icelle d'où l'on voudra que vienne la deffence du rauelin, vn angle egal au reste de la

soustraction, tirant la ligne d'iceluy angle iusques à ce quelle rencontre vne autre ligne venant du centre de la place par l'angle flanquant d'icelle, lequel poinct de rencontre sera le lieu de la poincte du rauelin, & partant il sera aisé de l'acheuer, donnant à la face d'iceluy telle longueur que le lieu le permettra. Est aussi à noter qu'on donne diuerses formes à ces rauelins : car on les peut faire de forme triangulaire, tirant vn costé parallel à la courtine, ou bien quadrangulaire, comme celuy de la figure suiuante, ou bien de la figure pentagonale, y faisant des flancs tout ainsi qu'aux bastions entiers & parfaicts.

Quant aux cornes, qu'aucuns appellent aussi tenailles, & d'autres qu'eux d'erondelles, on leur donne telle mesure & longueur que l'on iuge estre conuenable au temps & lieu où le trauail se faict, & toutesfois elles ne se doiuent estendre si loing qu'elles ne puissent estre deffendues du mousquet ; c'est pourquoy la longueur d'icelles cornes ne sera guere plus de 120 toises. Ces ouurages sont les meilleurs qu'on puisse faire en dehors, d'autant qu'on y peut faire plusieurs retranchemens, qui arrestent long temps l'ennemy. Ayant donc tiré deux lignes paralleles & perpendiculaires à la courtine AB à trois ou quatre toises pres de l'espaule, on doit donner à chacunes d'icelles lignes (lesquelles ne sont pas tousiours paralleles & perpendiculaires à la courtine, mais vont quelquesfois en eslargissant) enuiron 120 toises, & à l'extremité d'icelles, faire les angles flanquez G & H, chacun de 60 degrez : en apres faites les pans ou faces GI, & HK, chacun de 20 toises, puis les flancs IL, MK, chacun de 10 toises ; & ayant tiré la courtine ML, pour trouuer la mesure d'icelle, considerez le trian-

gle rectangle G N I, qui a les angles cogneus, & le costé



G I, tellement que le costé N I sera trouué, le double duquel estant soustraict de la distance des poincts G, H, restera ladite courtine L M.

Or toutes ces pieces destachées ont leurs ramparts large de 30 à 40 pieds, & haut de 6 pieds; les talus internes egaux à la hauteur, & les externes de la moitié; les parapets 16 ou 18 pieds de largeur, & 6 de hauteur, auec la banquette à l'ordinaire; le fossé profond de 8 ou 9 pieds, & large en sorte qu'on ait de la terre à suffisance: on peut aussi faire au dela dudit fossé vn chemin couuert de 16 à 20 pieds, auec son parapet en glassis d'enuiron 40 pieds de large, & haut de 6.

Voylà, amy Lecteur, ce que i'ay estimé te deuoir à present communiquer touchant la construction des fortifications vsitées aux pays bas ; si ie recognois que cest eschantillon te soit agreable, cela m'encouragera à rechercher les moyens te donner la piece entiere.

F I N.



BRIEFVE EXPL.